Aus der konservierenden Abteilung (Vorstand: Prof. Dr. med. et med. dent. *J. Münch*) des zahnärztlichen Institutes der Universität Würzburg.
(Direktor Prof. Dr. med. et. med. dent. *J. Münch.*)

Die Aufgaben der konservierenden Zahnheilkunde bei Vornahme von Wurzelspitzenresektion und Replantation

Inaugural-Dissertation

verfaßt und der

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Julius-Maximilian-Universität Würzburg

vorgelegt zur

Erlangung der Doktorwürde in der Zahnheilkunde

von

Werner Bäckert

aus Chemnitz

Würzburg 1939

Buchdruckerei Georg Graßer, vorm. Franz Staudenraus

Referent:
Prof. Dr. med. et Dr. med. dent. J. Münch.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät
der Universität Würzburg.

Meiner lieben Mutter in Dankbarkeit gewidmet

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41549802_0159

Will die konservierende Zahnheilkunde, die in der Praxis doch im Mittelpunkt der Aufgaben eines Zahnarztes steht, der Volksgesundheit wirklich dienen, so darf sie sich nicht darauf beschränken, nur Sorge zu tragen für den Ersatz der verlorengegangenen anorganischen Hartsubstanzen des Zahnes und die möglichst ideale Wiederherstellung der Kaufunktion nach vorhergegangener mehr oder weniger starker Defektbildung; sie soll auch nicht nur den Patienten, der leider nur allzu oft erst dann den Zahnarzt aufsucht, wenn ein Zahn pulpitisch ist, von seinen Schmerzen befreien, sondern wir müssen nach *Münch* „den Begriff konservierende Zahnheilkunde weiter stecken und ein Gebiet mit einbeziehen, das gerade in den letzten Jahren immer mehr ausgebaut und seiner Wichtigkeit wegen gewürdigt wird, nämlich die Kariesprophylaxe, und sagen, daß hier durch zweckmäßige Maßnahmen tatsächlich eine Verbesserung der Zahnstruktur, eine Regulierung der Stoffwechselvorgänge in der Pulpa, eine Normung des Kalktransportes und damit Ausheilungsvorgänge an einem minderwertig vorgebildeten Gewebe im wahrsten Sinne des Wortes erzielt werden können."

Leider kann der Zahnarzt nur dem Patienten wirklich helfen und ihn gesund erhalten, der seine Sprechstunde aufsucht. Sollen wir aber gerade auf dem Gebiete der Kariesprophylaxe vorwärtskommen, so bedarf es dringender Unterstützung und Aufklärung anderer maßgebender Stellen.

In Bezug auf Kariesbehandlung und den Ersatz verlorengegangener Teile der Hartsubstanzen der Zähne sind im Rahmen der Entwicklung unseres Fachs Richtlinien ausgearbeitet worden, welche kaum noch verbessert werden können. Unsere Füllmaterialien entsprechen im allgemeinen den an sie gestellten Forderungen, so daß wir nach dieser Richtung mit den Forschungsresultaten zufrieden sein können.

Das Gebiet der Wurzelbehandlung aber hat gerade in den letzten Jahren einen ungeheuren Auftrieb erfahren. Seitdem man weiß, welche schädlichen Folgen für den gesamten Organismus von erkrankten infizierten Pulpen ihren Ausgang nehmen können, seitdem in statistischen Zusammenstellungen und vielen klinischen Einzelfällen einwandfrei die Zusammenhänge zwischen periapikalen Erkrankungsherden an den Zähnen und Allgemeinleiden, wie z. B. Endokarditis und Gelenkserkrankungen nachgewiesen worden sind, ist es das wichtigste Gebot, die Wurzelbehandlungsmethoden einer strengen Kontrolle zu unterziehen und die Forschungsarbeiten auf diesem Gebiete fortzusetzen.

Zwischen der aus der täglichen Praxis des Allgemeinpraktikers gewonnenen Erfahrung und der Überzeugtheit vieler Fachlehrer, besteht eine gewisse Kluft, die bedingt ist durch das betrachtete Material und die in Zeitaufwand, Technik und wirtschaftlicher Beschaffenheit der Klientel bedingten persönlichen Konffizienten.

Ein auch nur annähernd 100%iger Erfolg dürfte auch bei einem Optimum im Zusammentreffen aller Faktoren wohl kaum zu erhoffen sein.

Das Gelingen und der Dauererfolg einer Wurzelbehandlung setzt theoretisch und praktisch das Gelingen vollkommener Reinigung der Kanäle, die restlose Entfernung alles Pulpengewebes und der bakteriellen Verschmutzung voraus. Im Vertrauen auf die anerlernte Technik der Wurzelbehandlung muß bei der Füllung der Schritt ins Dunkle gewagt werden.

Dazu sagt Ad. *Witzel,* es ginge uns bei der Behandlung einer Zahnpulpa etwa so, als ob wir von einem Arzt verlangen wollten, er solle seine Patienten in ein Faß stecken und dieselben vom Spundloch aus untersuchen und behandeln.

Der Erfolg der Wurzelbehandlung ist Dank der Toleranz des Pulpenstumpfes, der anatomischen Beschaffenheit der Wurzelspitze und der oft recht bedeutenden Resistenz des periapikalen Gewebes in einer großen Zahl gut. Aber auch die geübtesten Praktiker müssen in einem nicht näher feststellbaren Hundertsatz Mißerfolge feststellen. Pessimisten dünkt deshalb die exakte Wurzelfüllung eine Fata morgana, ein Traum, der selten Wirklichkeit wird, aus dem man erwacht, wenn der Patient über die lange Dauer der Behandlung ungeduldig wird oder wenn akute oder chronische Schmerzhaftigkeit auf das Vorhandensein eines Reizzustandes im Periodontium hartnäckig hinweisen *(Loos).* Sieht man ab von entzündlichen Veränderungen im periapikalen Gebiet, die dem Untersucher im besten röntgenologischen Bild entgehen können, so handelt es sich bei diesen „Pulpoperizementiden" (Loos) um einen klinischen Begriff, der vom Optimisten als „Reizzustand" vom Pessimisten als „Perizementitis", von *Mayrhofer* z. B. als erethisches Granulom bezeichnet wird. Sei es nun, daß durch die Zirkulationsstörung oder durch Bakterienaussaat vom Pulpenrest her die Entzündung unterhalten wird, kann ohne Zweifel zerfallendes Pulpengewebe durch Behandlung oder den Zerfall selbst zur Ausstoßung gelangen, kann die Bakterienaussaat, das Bakterienwachstum, die fortgeleitete Entzündung von selbst aufhören.

Sicher ist die Prognose nicht, jedenfalls läßt sie sich auf einen in wünschenswerter Nähe liegenden Zeitpunkt nicht feststellen, umsoweniger, als wir trotz aller theoretischen Monokausalität dieser periapikalen Entzündungen in ihrer Entstehung,

sekundären Faktoren bei den Rezidiven neben den bakteriellen Nachschüben anzunehmen vorerst nicht umhin können.

Die Ursache der Mißerfolge, die auch bei der exaktesten Behandlung leider nicht ausbleiben können, haben uns die verschiedensten Veröffentlichungen der jüngsten Zeit erklärt.

Abnorme, für unsere Instrumente nicht erreichbare Wurzelkrümmungen, gelegentlich überzählige Wurzeln und Kanäle, deren Eingänge nicht erkannt werden, sind oft der Grund, warum erkranktes Gewebe zurückbleibt, ferner pathologische Ursachen wie Karies und damit verbundene Reizdentinbildung, welche häufig zur völligen Undurchgängigkeit der Kanäle führen.

Weiter haben wir den oft komplizierten Pulpenverhältnissen in der Gegend der Wurzelspitzen unsere Aufmerksamkeit zu schenken. Das Vorhandensein von Ramifikationen am Apex, von Quer- und Markkanälen, welche oft bis in halber Wurzelhöhe eine organische Verbindung zwischen Pulpa und Wurzelhaut darstellen, kann das Gelingen und den Dauererfolg einer Wurzelbehandlung illusorisch machen.

Neuerdings ist dem Praktiker ein Mittel in die Hand gegeben worden, das ihm ermöglicht, eine Wurzelbehandlung durchzuführen ohne mit den vielen Mißerfolgen, die durch oben erwähnte Feststellungen bedingt sind, rechnen zu müssen, nämlich die Vitalamputation nach *Münch*. Leider ist hier noch die Anwendungsmöglichkeit beschränkt und nicht für alle pathologischen Zustände der Pulpa möglich.

Es ist also noch nicht möglich periapikale Erkrankungen an wurzelbehandelten Zähnen auszuschalten und hier werden wir vor die Frage gestellt, chirurgischen Eingriff oder konservierende Behandlung. Ist die periapikale Veränderung noch nicht allzugroß und gelingt es den Kanal durchgängig zu machen, dann besteht die Möglichkeit einer Ausheilung nach der Methode *Walkhoff-Münch*. Hierbei sind mit Chlorphenol-Kampfer Durchspritzungen durch das Foramen apikale einwandfreie Resultate und Dauererfolge erzielt worden.

Der chirurgische Eingriff ist indiziert, wenn auf Grund klinischer Erfahrungstatsachen und anatomisch pathologischer Vorstellungen keine Aussicht besteht, einen infizierten Pulpenrest anders als zusammen mit der Wurzelspitze und ihren Ramifikationen zu entfernen, wenn also die Wurzelbehandlung nach mehreren Sitzungen nicht erfolgreich ist.

Kantorowicz gibt folgende Definition für die Wurzelspitzenresektion: „Mit dem Ausdruck Wurzelspitzenresektion bezeichnet man einen operativen Eingriff, der in der Eröffnung der Zahnalveole über der Wurzelspitzengegend, der Abtragung des erkrankten apikalen Wurzelabschnittes nebst der Entfernung des periapikalen

pathologischen Gewebes, sowie dem bakteriendichten Abschluß der Kanalöffnung besteht. Dabei ist es von untergeordneter Bedeutung ob der für den Dauererfolg notwendige sichere Verschluß des neuen Foramen apikale durch eine vorherige oder im Verlaufe der Wurzelspitzenresektion vorgenommene Wurzelfüllung bewerkstelligt wird."

Der erste Autor, der nach eingehender Erforschung der pathologisch-anatomischen Vorgänge und Verhältnisse an der erkrankten Wurzelspitze die chirurgische Behandlung der Wurzelhauterkrankungen zu einer klaren und erfolgsicheren Operation ausbauen konnte, war *Partsch*, der 1896 seine erste Veröffentlichung über Wurzelspitzenresektion herausbrachte. Von ihm stammt auch die Bezeichnung Wurzelspitzenresektion, die sich zum mindesten in allen deutschsprachigen Ländern durchgesetzt hat.

Partsch hat sein Verfahren in erster Linie für die Behandlung der chronischen Wurzelhautentzündungen gedacht, im übrigen aber keine bestimmten Indikationen aufgestellt. Sie haben sich allerdings in der Folgezeit bei der vielfachen Anwendung rasch von selbst ergeben.

Die Schüler von *Partsch, Luniatscheck* und *Kunert* und auch *Weiser, Williger* und *Faulhaber* haben viel zur Klärung der Frage der Indikationsstellung beigetragen.

Die häufigste Indikation für die Wurzelspitzenresektion dürfte wohl die chronische Wurzelhautentzündung bilden, die durch konservierende Maßnahmen nicht mehr zu beeinflussen ist, dabei spielt die Größe des Granuloms und die Dauer der Erkrankung eine untergeordnete Rolle. Wesentlich für die Entscheidung zu operativen Maßnahmen ist hierbei die Annahme einer nekrotischen vom Periodontium entblößten, als infiziert zu betrachtenden und als Fremdkörper wirkenden Wurzelspitze. *(Kantorowicz)*. Wenn in manchen Fällen der röntgenologische Befund nicht erhoben werden kann, so ist doch das Resultat der konservierenden Bemühungen maßgebend.

Bei Zähnen, welche in Folge fortdauernder Sekretion einen festen Abschluß nicht vertragen, kann gelegentlich geduldiges wochenlanges Offenlassen des Zahnes (Drainage nach Weiser) noch zum Ziel führen. Allerdings stehen dieser eingeschränkten Indikation zur Wurzelspitzenresektion unter anderen noch soziale Anzeigen entgegen.

Größere, röntgenologisch sicher festgestellte radikuläre Zysten sind ohne weiteres chirurgisch anzugehen und die schuldige Wurzel zu resizieren.

Stark abgebogene Wurzelspitzen mit außerdem unpassierbarem infizierten Wurzelkanal bilden eine fast absolute Indikation.

Ebenso können zu dieser Gruppe noch Zähne mit allzuweitem Foramen gerechnet werden, die nicht bakteriendicht verschlossen werden können.

Entzündungen, verursacht durch nicht entfernbare Fremdkörper, wie Nervnadeln, Bohrer, durchgestoßene Points, ferner Perforationen und Frakturen im apikalen Drittel der Wurzel sind als weitere Indikationen aufzuführen. Palatinale Abszesse im Frontzahngebiet, die der konservierenden Behandlung trotzen, Zähne die ein Antrumempyem verursachten, chronische Periodontitis an wichtigen Kronen und Brückenpfeilern, dürften zu den absoluten Indikationen gehören. Auch Osteomyelitis des Alveolarfortsatzes ist schon durch Resektion des schuldigen Zahnes günstig beeinflußt und der verloren scheinende Zahn erhalten worden.

Die noch nicht allzulange Erkenntnis, daß tatsächlich Zusammenhänge zwischen Zahnerkrankungen und Allgemeinleiden bestehen, hat zu einem Zusammenarbeiten zwischen Zahnarzt und Internisten geführt, und oft werden Zähne resiziert wegen „Verdacht auf fokale Infektion".

Bezüglich der Kontraindikation ist zu sagen, daß der Eingriff im allgemeinen bei Blutern und sonstigen Kranken, welchen aus verschiedenen Gründen ein operativer Eingriff nicht zugemutet werden darf, zu unterlassen ist. Ebenso kann außer einer Stomatis ulcerosa auch die besondere Lage eines Zahnes (Weisheitszahn) eine Gegenanzeige bilden. Hier könnte unter Umständen eine Replantation in Betracht kommen. Weitgehende Zerstörung der Alveole eines Zahnes (marginale Infektion) durch entzündliche Vorgänge schließt ebenfalls eine Resektion aus. Eine stark fortgeschrittene akute Exacerbation einer chronischen Wurzelhautentzündung kann für den Zeitpunkt eine relative Gegenindikation darstellen.

Der Zweck der Wurzelspitzenresektion dürfte aus den bisherigen Ausführungen ersichtlich geworden sein. Es handelt sich im allgemeinen darum, Erregerdepots in unzugänglichen, vom Periodont entblößten Wurzelspitzen, Fremdkörper u. a. m. auf operativem Wege unschädlich zu machen oder zu entfernen und Wiedererkrankungen durch einen bakteriendichten Abschluß und Füllung des gekürzten Wurzelkanals zu verhindern; denn bei einer nicht bis zur Resektionsfläche reichenden Wurzelfüllung würde ja die Infektionsquelle fortbestehen. Die Ausräumung des Granulationsgewebes ist dabei weniger wichtig, denn dieses ist ja letzten Endes meist nur das Produkt der Infektion, eine Abwehrvorrichtung des Körpers, die sich nach Aufhören des bakteriellen oder des chemisch-mechanischen Reizes zurückbildet oder in Bindegewebe umwandelt. Sinnlos ist aber die Auslöffelung des Granulationsgewebes unter Belassung der infizierten Wurzelspitze.

Zur Erhärtung dieser Tatsache seien folgende Beispiele aufgeführt:

Es darf aber keineswegs noch vorkommen, daß beispielsweise der Chirurg eines Krankenhauses ein Kieferhöhlenempyem operiert, welches nachweisbar seinen Ausgang von periapikalen Krankheitsprozessen eines oberen Moloren nahm, ohne daß er den betreffenden Patienten vorher dem Zahnarzt zur zweckmäßigen konservierenden Behandlung und zur Vorbereitung dieses Zahnes für die vorzunehmende Operation zuführt. Die völlige Unterlassung der Behandlung eines solchen Zahnes ist ein Kunstfehler (Münch).

Zwei andere Fälle hat *Waßmund* beschrieben. Er schreibt über Resektion ohne Wurzelfüllung:

„Sie war eine Spezialität eines vielbeschäftigten Kieferchirurgen, der — zum Glück für das deutsche Volk — das Land inzwischen verlassen hat. Hier haben wir und auch andere nachbehandelnde Chirurgen häufiger Fälle gesehen, bei denen ohne Vorbehandlung des Kanals und ohne Wurzelfüllung die Resektion durchgeführt und die Wunde durch Naht verschlossen war. Nach 3—4 wöchigem Klinikaufenthalt wurden die Kranken entlassen und suchten dann häufiger eine andere Behandlung, da der Zustand schlechter statt besser wurde. Der Kanal stand in mehreren Fällen weit offen, mit gangränösen Massen und fauligen Speiseresten erfüllt. Ein solches — fast verbrecherisch zu nennendes — Verhalten eines Arztes möge als abschreckendes Beispiel mitgeteilt sein."

„In den Kreisen der Nasenärzte ist das Symptom der Vorwölbung einer Zyste nach der Nase und ihr Sichtbarwerden im unteren Nasengang zuerst beobachtet und Gerber-Wulst benannt worden. Sie haben darauf eine verfehlte Methode aufgebaut, indem sie die Zyste von der Nase her eröffnen. *Partsch* wies schon daraufhin, daß diese Eröffnung am höchsten Punkt eine Nebenhöhle der Nase schaffe, in der die Sekrete der Nase stagnieren und faulen. Ich habe weiter darauf hingewiesen, daß die so operierte Zyste niemals ausheilen könne, weil sie mit ihrem Ursprungsorgan, dem Zahn, in Zusammenhang stehe und bleibe. Die Zyste kann also nur kollabieren, bis sie zu einem Schlauch wird, der die Öffnung im Nasenboden mit dem Zahn verbindet, in diesem Zustand muß sie verharren, der Zahn unterhält also jetzt einen epithelisierten Fistelgang zur Nase."

Die Notwendigkeit einer sorgfältigen Wurzelbehandlung des zu resizierenden Zahnes ist nach dem Gesagten ebenfalls verständlich. Zwei Voraussetzungen sind hierzu notwendig. Erstens muß eine gründliche chemische und mechanische Reinigung und Erweiterung des Wurzelkanals vom Kanaleingang aus erfolgen; zweitens muß ein solider bakteriendichter Abschluß des gesamten Kanallumens erreicht werden.

Um einen bakteriendichten Abschluß zu erlangen, sind im Laufe der Zeit viele Arten der Wurzelfüllung und des Materials in der Literatur veröffentlicht worden.

Waßmund hält für die augenblicklich beste Wurzelfüllung die mit Chloroperchapaste-Guttaperchastift und gut passendem Silberstift, der den Kanal an der Resektionsstelle fest abschließt.

Waßmund führt hierzu aus, daß hierbei die olygodynamische Wirkung des Silbers nicht zur Geltung kommt. Wie *Dieck* gezeigt hat, hebt das Vorhandensein von Schwefel diese Wirkung sofort und völlig auf. Die Schwefelbestandteile der Guttapercha bilden ein Schwefelsilber auf der Oberfläche des Stiftes. In gleicher Weise enthalten die Zerfallsprodukte von Eiweiß, das etwa im Kanal verblieben ist, oder das durch Bakterienzerfall in den Dentikelkanälchen wiederum in den Wurzelkanal gelangt, Schwefelverbindungen. Auch sie bilden mit dem Silberstift unlösliches Schwefelsilber. Die Aktivierung des Silbers mit H_2O_2 ist wertlos *(Trebitsch)*, da sie sofort aufgehoben wird, wenn der Silberstift mit Schwefel in Berührung kommt. Außerdem verhindert die Chloropercha oder ein anderes weich eingeführtes Füllmittel schon mechanisch die Entfaltung der olygodynamischen Wirkung, da sie die Silberionenwirkung nicht durchtreten läßt. Der Silberstift ist also nur als Keil- und Druckmittel zu betrachten. Er preßt das weiche Füllmaterial den Wänden hermetisch an.

Die Wurzelfüllung mit Silberstiften allein ist nicht kunstgerecht, da der Stift den Kanal nicht völlig ausfüllt, d. h. den Wänden nicht überall anliegt. Daher sind Rezidive unausbleiblich.

Mayrhofer füllt den Kanal mittels Spritze und Kanüle mit Perubalsam und schiebt möglichst viele Guttaperchastifte nach, die sich allmählich lösen. Der vorher in den Wurzelkanal eingeführte Perubalsam wird durch die Guttapercha größtenteils verdrängt, der Rest bleibt in allenfalls sich vielleicht doch ergebenden Spalträumen zwischen Kanalwand und Guttapercha dauernd liegen. Die schwere Resorbierbarkeit des Perubalsams läßt erwarten, daß Bakterien, welche etwa der Kanalwand oder dem Guttaperchastift bei dessen Einführung noch anhafteten oder nachträglich aus den Dentinkanälchen oder aus Verzweigungen des Pulpenkanals herauswuchern könnten, auf diese Weise, eingehüllt von Perubalsam und eingepreßt zwischen der Kanalwand und der einer Fäulnis nicht fähigen Guttapercha sich unter so ungünstigen Entwicklungsverhältnissen befinden, daß von ihrer Seite nichts zu befürchten ist.

Frey und die Klinik *Axhausen* verwenden Zement und Guttaperchaspitzen.

Knoche verwendet eine Zinkoxyd-Tymol-Eugenolpaste und Elfenbeinstäbchen.

Wustrow pumpt eine wäßrige Tymol-Jodoformpaste in den Kanal, saugt dann das Tymolwasser vom Kanaleingang ab und pumpt an seine Stelle Chloroform in den Wurzelkanal, dann schiebt er Guttaperchastifte nach.

Cranz füllt mit Chlorzinkzement ab, das er wegen seiner stark hygroskopischen Wirkung bevorzugt.

v. Posta hält das indifferente Paraffin für die geeignete Füllmasse.

Beauvis füllt mit metallischem Silber.

Nach *Proell* wäre die Verkieselungsmethode *Schröders* die idealste Füllung. Er selbst verwendet Guttapercha und Zement.

Gottlieb betrachtet die Wurzelfüllung mit Elfenbeinspitzen als die biologisch einzig richtige, auch *Schröder* empfiehlt diese angelegentlich nach den günstigen Erfahrungen, die er gemacht hat.

Riha füllt ebenfalls mit Elfenbeinstiften, die er zusammen mit schnellhärtendem unter Jodoformzusatz angerührtem Phosphatzement einführt. Nach röntgenologischen Kontrollen von Riha wirkt Elfenbein im Knochen nicht als Fremdkörper — es wird resorbiert — und verzögert deshalb die Ausfüllung der Granulationshöhle mit neuem Knochen nicht.

Wurzelfüllung mit Elfenbeinspitzen allein würde zweifellos wegen der Härte des Materials keinen bakteriendichten Abschluß der Wurzelkanäle garantieren.

Partsch und *Williger* bevorzugen folgende Methode:

Sie pumpen dünn angerührten Phosphatzement möglichst hoch in den Wurzelkanal und schieben einen in den Zement eingetauchten Elfenbeinstift nach.

Ich selbst habe alle Wurzelfüllungen bei Resektionen, wenn ich nicht gezwungen war eine retrogade Füllung zu legen, über die ich weiter unten noch sprechen werde, mit Jodoformzement und Elfenbeinstiften gemacht. Ich habe damit sehr gute Erfahrungen gemacht, soweit ich die Patienten nach längerer Zeit wieder zu Gesicht bekam.

Die Walkhoff Jodoformpaste ist für die Wurzelspitzenresektion nicht geeignet, da sie auffallend schnell resorbiert wird *(Herzog, Schlemmer, Hansen)*. Schon ohne Resektion der Spitze, also bei normalen Foramen apikale ist nach *Waßmund* die Paste nach einem Jahr bis zur Hälfte der Wurzel verschwunden, so daß die Wurzelfüllung wiederholt werden muß. Je weiter das Foramen apikale ist, umsoschneller vollzieht sich die Resorption. *(J. M. Müller)*. Als Resektionsfüllung muß sie also ausschalten.

Außer den oben angeführten Methoden, wo immer der Kanal

von der Krone aus gefüllt wird, sei der Vollständigkeit halber noch die retrogade Wurzelfüllung erwähnt, bei der die resizierte Wurzel von oben, d. h. von der Wundfläche aus gefüllt wird. Bei dieser von *Adloff*, *Neumann* und *Hippel* angegebenen Füllung wird der Wurzelkanal am resizierten Ende wie eine Kavität erweitert und mit Amalgam abgefüllt. Über den praktischen Wert und die Indikation dieser Füllungsmethode wird weiter unten noch die Rede sein.

Die vielen Arten der Wurzelfüllungen geben uns die Möglichkeit, immer eine ausreichende Wurzelfüllung und bakteriendichte Verschließung des Kanals zu erreichen und somit das Gelingen der Resektion zu garantieren.

So verschieden allerdings die Methoden sind, eines hat sich doch im Laufe der Zeit herauskristallisiert, daß man, soweit es möglich ist, eine festwerdende und schwer resorbierbare Wurzelfüllung, die von der Krone her appliziert wird, anwendet.

In einem Punkt allerdings herrschen noch heute teilweise große Meinungsverschiedenheiten. Das ist der Zeitpunkt der Wurzelfüllung.

Soll nun die Wurzel vor, während oder nach dem chirurgischen Eingriff gefüllt werden?

Die Füllung *vor* dem chirurgischen Eingriff dürfte wohl bei gut durchgängigen Kanälen als die am meisten gebrauchte Methode angesehen werden. Es empfiehlt sich allerdings, die Füllung zwischen Injektion und Operation vorzunehmen. Auf jeden Fall darf man zwischen beiden Manipulationen keine allzugroße Zeit verstreichen lassen. Die konservierende Behandlung hat uns gelehrt, daß oft nach medikamentöser Vorbehandlung der Wurzelkanalabschluß nicht reaktionsfrei vertragen wird. Besonders bei der rigorosen Reinigung und Desinfektion des Kanals, wie wir sie bei Resektionsfüllungen vornehmen, dürfte ein allzulanges Abwarten doch böse Folgen haben. Das Durchstoßen des Füllmaterials und der Points durch das Foramen apikale ist hier nicht nur nicht verpönt, sondern wünschenswert, selbst eine Perforation im unteren Wurzeldrittel stellt keine Gefahr dar. Ein weiterer Vorteil der Füllung ante operationem ist die große Sterilität. Es ist aber bei der Resektion darauf zu achten, daß die Wurzeln bis zur Füllung hin gekürzt werden. Eine Röntgenaufnahme nach erfolgter Wurzelfüllung halte ich nicht für nötig, da wir ja nach Eröffnung die Wurzelfüllung von der Wunde aus kontrollieren können.

Hammer Hauenstein, *Mayrhofer*, *Münch*, *Wustrow* und andere haben sich für die Füllung vor der Resektion entschlossen, während *Waßmund* grundsätzlich auch gut durchgängige nicht sezernierende Kanäle während des Eingriffes füllt. Er gibt zwar zu, daß diese

Art die Dauer des Eingriffs verlängert, sieht aber dieses Argument als unwichtig an in Bezug auf den besseren Dauererfolg der unter Augenkontrolle vorgenommenen Füllung.

Ich stehe nach verschiedenen Versuchen auf dem Standpunkt, daß ich die Füllung vor der Operation mache, soweit es möglich ist. Es gibt allerdings Kontraindikationen, die es einfach unmöglich machen vorher abzufüllen.

Waßmund hat sich wie schon oben gesagt nur zur Füllung während der Operation entschlossen und führt neben der Vornahme der Füllung unter Kontrolle des Auges noch folgende Vorteile an:

„Ich kann die Wurzelfüllung viel leichter hochpumpen, weil die Luftsäule im Kanal entweichen kann. Ich überzeuge mich noch durch Augenschein, daß die Wurzelfüllung wirklich vollständig ist, weil ich sie durchtreten sehe. Ich kann den Stift (Elfenbeinstift, Silberstift) soweit hochführen, bis er am Ende des resizierten Kanals sich mit seiner eigenen Dicke festklemmt und den Kanal dadurch fest verstopft. Ich kann bei schwierigen Verhältnissen (zweiwurzelige Prämolaren) und schlechtem Einblick (Molaren) durch Hochführen einer Nadel durch den Kanal sehen, wo die Wurzelspitze liegen müßte und ob sie vollständig entfernt ist."

F. C. Münch führt hierzu aus:

„Und bedeutet es für den Praktiker nicht die seltene Erfüllung eines sonst nie zu verwirklichenden Wunsches, wenn man eine Wurzelfüllung unter Kontrolle des Auges vornehmen kann? Nicht zu Unrecht hat einmal *Riba* die Wurzelspitzenresektion die „sichtbare Wurzelfüllung" genannt."

J. Münch bezeichnet die Wurzelfüllung unter Leitung des Auges nach Eröffnung des Knochens als nachteilig, wegen der durch eventuelle Blutungen gestörten Übersicht, durch die die Exaktheit der Behandlung leidet, wenn auch durch entsprechende Tamponaden der Umgebung des zu resizierenden Zahnes der Überblick freigehalten wird. Wenn auch andere Autoren diese Argumente nicht gelten lassen wollen, so bestehen doch gewisse Gefahren zumal bei der Resektion an unteren Molaren, denen man sich nicht aussetzen soll, wenn man es umgehen kann.

Wenn allerdings stark sezernierende Granulationen vorhanden sind, die eine Austrocknung des Kanals unmöglich machen, oder der Kanal aus irgend einem Grunde nicht durchgängig ist, sei es durch abgebrochene Nadeln oder Dentikel oder bei sehr starker Abkrümmung der Spitzen, dann kann man nicht umhin, die Füllung intra operationem vorzunehmen und muß eben eventuelle Nachteile mit in Kauf nehmen.

Vielfach kommt im Röntgenbild doch nicht die wahre Größe und Ausdehnung der apikalen Erkrankung zur Darstellung. Stellen wir nun während des operativen Eingriffes fest, daß wir bis in gefährliche Nähe eines lebenden Zahnes vorgehen müssen, so ist es im Hinblick auf die Dauerwirkung von Vorteil, den gefährdeten Zahn gleich noch während des Eingriffes zu resizieren und so einem Rezidiv vorzubeugen, das unweigerlich auftreten muß, wenn die geschädigte Pulpa des Nachbarzahnes nekrotisch wird. Besser ist es jedenfalls, eventuell gefährdete Zähne gleich vor dem Eingriff zu devitalisieren und die Wurzelbehandlung durchzuführen.

Bei einem Zahn mit periapikaler Erkrankung, der eine Stiftkrone bekommen soll, gehe ich folgendermaßen vor: Der Zahn wird trepaniert und beschliffen. Dann wird ein sehr langer Wurzelstift ausgesucht (Röntgenbild) und die Krone fertiggestellt. In dieser Zeit bleibt der Zahn offen. Dann wird während der Operation, wenn der Herd ausgeräumt ist und der Kanal getrocknet werden kann, der Stiftzahn mit Jodoformzement eingesetzt, wobei der Wurzelstift zugleich als Kanalabschluß dient. Nach Erhärten der Wurzelfüllung wird in der üblichen Weise fortgefahren.

Zähne, die Kronen tragen, sollen grundsätzlich eine Wurzelfüllung vor der Resektion von der Krone her erhalten. Schwierigkeiten könnten nur bestehen, wenn der Patient sich weigert die Krone abnehmen oder auch nur durchbohren zu lassen. Weit schwieriger ist allerdings die Frage der exakten Wurzelfüllung bei Wurzeln mit Stiftzähnen. Auch hier soll man möglichst eine exakte Füllung von außen machen. Allerdings bedeutet dies die Zerstörung des Stiftzahnes, wenn es überhaupt möglich ist den Stift zu entfernen. Bei besonders dicken und tief in der Wurzel verankerten Stiften dürfte eine Entfernung unmöglich erscheinen. Selbst bei exaktester Umbohrung mit feinsten Rosenbohrern liegt die Gefahr einer Perforation sehr nahe. Man wird hier nicht umhin können zu der retrogaden Füllung nach Hippel zu greifen. Die Wurzelspitze wird soweit wie möglich abgetragen und von der Wunde aus eine Kavität in den Wurzelkanal angelegt die mit Amalgam verschlossen wird. Kleinere Mengen von Amalgan werden in der Wunde reaktionslos vertragen, man muß aber darauf achten, daß nicht größere Mengen in der Knochenwunde verbleiben, die eine glatte Ausheilung verzögern oder sogar unmöglich machen können. Diese Art des Kanalverschlusses ist nur ein Behelfsmittel und nicht das Mittel der Wahl. Die grundsätzliche Verschließung des Kanals mit Amalgam halte ich für einen Kunstfehler. Die Wurzel wird nicht gesäubert, sterilisiert und gefüllt, sondern es wird gleichsam ein Stopfen auf eine Flasche mit fauligem Inhalt gesetzt, der nicht immer dicht schließt. (Waßmund). Auch Hauenstein betont, daß hier wesentlich mehr Mißerfolge zu verzeichnen sind als bei exakter Wurzelfüllung.

Leider habe ich nirgends eine Statistik hierüber finden können. Es ist oft besser, man extrahiert einen Zahn, als eine Resektion nach unsicherer Methode, die zudem noch den Patienten verärgert und unnötig quält.

Die Füllung nach der Operation.

Letztere Art der Füllung ist nur auf einige wenige Einzelfälle beschränkt.

Gänzlich abzulehnen ist es, die Wurzelfüllung nach einigen Tagen vorzunehmen, wenn die Wunde durch Naht primär verschlossen ist. Einmal ist es unmöglich, den Kanal zur Füllung rein und trocken zu halten, und zum andern wird höchstwahrscheinlich die frische Wunde infiziert werden und der Vorteil der primären Naht der Operationswunde dürfte illusorisch werden. Waßmund gibt einen Fall an, bei dem nach der Operation die Wurzel gefüllt werden kann. „Zeigt es sich bei der Operation einer großen Zyste, daß Wurzelspitzen von Zähnen in die Zyste hineinragen, deren räumlich enge Beziehung zur Zyste das Röntgenbild nicht gezeigt hatte und deren Wurzelbehandlung daher vor der Operation nicht durchgeführt worden war — das kann natürlich nicht der verursachende Zahn sein, seine Behandlung muß erfolgt sein, sondern benachbarte Zähne welche für vital und unbeteiligt gehalten wurden, dann ist es erlaubt die Wurzelspitzen zugleich abzutragen, die Wurzelfüllung aber nachzuholen, wenn die Zyste breit zur Nebenhöhle eröffnet wird und der Wurzelquerschnitt auch nach der Operation zugängig bleibt, d. h. in der Zystenhöhle frei sichtbar ist.

Zu dem Kapitel über Resektionen sei noch folgendes ergänzzendes Erlebnis hinzugefügt, das ich vor ungefähr einem halben Jahr hatte. Ein Patient hatte sich einen oberen linken Eckzahn dreimal hintereinander in Abständen von rund drei Monaten resizieren lassen. Jedesmal Rezidive, auch jetzt wieder. Er wollte den Zahn entfernt haben. Das Röntgenbild zeigte eine einwandfreie Wurzelfüllung. Nach langem hin und her ließ er sich den Zahn ein viertes Mal resizieren. Ich habe die Wurzelfüllung, die aus weichem Material bestand, mühelos entfernen können. Bei genauerer Untersuchung des Kanals fand ich eine Perforationsstelle ungefähr 2 mm unterhalb der Resektionsstelle nach Palatinal. Ich habe eine neue Füllung mit Jodoformzement-Elfenbeinstiften gemacht und bis unter die Perforationsstelle resiziert. Ein Rezidiv konnte bisher nicht wieder festgestellt werden.

Ich habe dieses Beispiel nur mit eingefügt, um die Wichtigkeit der soliden Wurzelfüllung und bakteriendichten Verschließung noch einmal vor Augen zu führen, die weit wichtiger als alles andere bei Berücksichtigung der chirurgischen Kautelen ist. Ich gehe sogar soweit, zu behaupten, daß die konservierende Behand-

lung hierbei die Hauptrolle spielt und alles andere nur zur Beseitigung der Folgeerscheinungen notwendig ist.

Eine andere der Resektion ähnlichen Manipulation, die allerdings durch die Resektion stark in den Hintergrund gedrängt worden ist, ist die Replantation.

Nach einer Angabe von *Ehricke* scheinen *Bourdet (1757), Richter (1787)* und *Lomnitz (1840)* die ersten gewesen zu sein, welche wurzelkranke Zähne auszogen und nach entsprechender Behandlung wieder in die Alveole einsetzten, also chirurgisch vorgingen. *Magitot* und *Legros* haben dann um 1875 die Versuche mit periostkranken Zähnen in größerem Umfange und mit besseren Erfolgen betrieben, woraufhin gegen Ende des 19. Jahrhunderts diese Methode überall fleißig geübt wurde. Sie wurde aber durch die Verbreitung der Wurzelspitzenresektion nach Partsch wieder stark zurückgedrängt und von den meisten Praktikern wieder vollständig verlassen. Auch bei dieser Manipulation besteht das wesentliche Moment in der Behandlung des Wurzelkanals, die ausser von Williger vor der Replantation vorgenommen wird. *Römer* zwickt die Wurzelspitze zuerst ab und bohrt dann den Kanal vom Wurzelende her auf. Meist geschieht es aber von der Krone her mittels Beutelrockbohrern. Nachdem der Kanal genügend weit ist, wird er antiseptisch behandelt, wozu unter anderem Sublimatlösung 1:5000 (Reinmöller), 40% Formalin (Loos), Radisan (Schröder), Faust), Antiformin und Alkohol (Neumann) oder auch Paramonochlorphenol (Römer) verwendet werden. Zur Wurzelfüllung werden Guttaperchaspitzen (Reinmöller, Trebitsch), Zement (Wirsing) oder Zinkoxydeugenolpaste (Römer) verwendet. Allerdings soll man mit Rücksicht auf die unvermeidbare Resorption der Wurzel resorbierbare Substanzen zur Füllung vorziehen. Schröder hat resorbierbare Elfenbeinstifte herstellen lassen, welche mittels einer ebenfalls resorbierbaren Zementmasse eingesetzt werden. Als ebenfalls resorbierbar haben Weiser und Smelhaus die Mosettigsche Jodoformknochenplombe und Steiner Paraffinstifte empfohlen. Amalgam als retrogade Apexfüllung ist wieder aufgegeben worden.

Das wesentliche ist auch hier wie bei der Resektion die Abtragung der Wurzelspitze und die bakteriendichte Wurzelkanalfüllung, wobei hier noch die Resorbierbarkeit eine große Rolle spielt.

In dem Vorhergesagten habe ich gezeigt, daß es einem geschulten und gewissenhaften Zahnarzt möglich ist, mit Hilfe von Resektion oder auch Replantation die Zähne sehr lange gebrauchsfähig zu erhalten und alle als Folge einer stattgefundenen Wurzelbehandlung und damit verbundenen Infizierung entstandenen Schädigungen des periapikalen Gewebes auf konservierend-chirurgischem Wege zu heilen.

Doch was nützt alle Erfahrung und Kunstfertigkeit, wenn der Patient, sei es aus Scheu vor dem Messer oder anderen Gründen eine Resektion ablehnt und die Extraktion des Zahnes fordert.

Die für einen gewissenhaften Zahnarzt unbedingt unerläßlichen Maßnahmen vor jeder Zahnextraktion beziehen sich vor allen Dingen darauf, die hygienischen Verhältnisse der Mundhöhle nach Möglichkeit zu bessern. Der Zahnstein muß entfernt werden und die oft in dem Zustande einer Stomatitis katarrhalis befindliche Schleimhaut von Schleim und abgeschürften Epithelien gesäubert werden. Mayrhofer schlägt hierzu H_2O_2 Lösung vor und Abreiben von Zahnfleisch, Lippen und Wangenschleimhaut mit der Fingerbeere.

Aber nicht nur bei den oben erwähnten Fällen ist die Wichtigkeit der konservierenden Behandlung wegzudenken, sondern bei allen in der Mundhöhle üblichen Operationen ist die Beachtung der konservierenden Behandlung von ausschlaggebender Bedeutung.

Auch bei der Paradentosebehandlung ist die konservierende Behandlung von allergrößter Wichtigkeit. Nach welcher Methode die Operation ausgeführt wird, ist gleichgültig, gleichwichtig aber bleibt immer die gründliche Befreiung der Zahnhälse und Wurzeln von Konkrementen aller Art. Allerdings sind weder die festen Taschenkonkremente noch der weichere Zahnstein die alleinige Ursache der Paradentose, aber sie sind das Schlußglied in der Kette des Circulus vitiosus zwischen traumatisch infektiösem Reiz und den Produkten der durch ihn ausgelösten Krankheitserscheinungen. Sie sind es, welche den Krankheitsprozeß unterhalten, welche die Rückschläge provozieren. Sie müssen gründlich und restlos entfernt werden und das geschieht am besten unter Aufklappung und Freilegung des Arbeitsfeldes, denn nur so kann eine wirklich exakte Säuberung unter Kontrolle des Auges stattfinden.

Es muß überhaupt vor jedem operativen Eingriff in der Mundhöhle eine gründliche Sanierung des Gebisses im konservierenden Sinne vorausgehen. Zahnbeläge sind zu beseitigen, Wurzelreste zu entfernen und kariöse Zähne zu füllen. Dabei ist es insbesondere auch auf unhygienisch konstruierte Brücken, schlechte Füllungen mit stufenförmigen Überschüssen in den Zahnzwischenräumen und auf versteckte kariöse Stellen zu achten. Zu diesen Feststellungen kann das Röntgenbild gute Dienste erweisen. Diese Vorgänge sind nicht als eigentliche Wundversorgung, sondern als Prophylaxe gedacht, um möglichst günstige Bedingungen für eine ungestörte Wundheilung zu erreichen.

Auch bei großchirurgischen Eingriffen wie Gaumenspaltenoperationen oder Kieferoperationen sind dieselben konservierenden Vorbereitungen zu treffen. Die Gefahr einer Infektion des Wundgebietes wird dadurch wesentlich reduziert.

Durch all die Beispiele habe ich versucht, die außerordentliche Wichtigkeit der konservierenden Behandlung bei chirurgischen Eingriffen zu beweisen. Ich gehe sogar soweit zu behaupten, daß das Gelingen oder Fehlschlagen sehr vieler chirurgischer Eingriffe an Zähnen und Kiefern von der Sorgfalt und Exaktheit der konservierenden Behandlung abhängt.

Am Schlusse sei es mir gestattet, meinem hochgeschätzten Lehrer, Herrn Prof. Dr. Dr. M ü n c h, meinen verbindlichsten Dank für die Überlassung des Themas, sowie für die mir gewährte Unterstützung auszusprechen.

Ich versichere hiermit, daß ich die vorliegende Arbeit selbständig angefertigt und außer den im Schrifttumsverzeichnis angeführten Quellen keine andere Literatur benutzt habe.

Werner Bäckert

L e b e n s l a u f

Als Sohn des Oberwerkmeisters Othmar Bäckert und seiner Ehefrau Gertrud Bäckert, geb. Fischer wurde ich am 25. Juli 1913 zu Chemnitz geboren. Nach Besuch der Volksschule und des Reformrealprogymnasiums in Chemnitz erlangte ich im März 1933 das Zeugnis der Reife. Die zahnärztliche Vorprüfung bestand ich in Würzburg im Winter-Semester 1934, das zahnärztliche Staatsexamen im Juli 1937.

Adloff: Zur Wurzelspitzenresektion. Z. R. 1933.

Axhausen: Beiträge zur Mund- und Kieferchirurgie. D. ZHLK. 1932.

Brehm: Die Wurzelfüllung bei Wurzelspitzenresektion. D. Z. W. 1932.

Brunnée: Bewertung der Wurzelfüllungsmethoden. Dissertation Rostock 1920.

Degendorf: Die Wurzelfüllung bei erkrankter Pulpa und erkranktem periapikalem Gewebe.

Faulhaber u. *Neumann:* Die chirurgische Behandlung der Wurzelhauterkrankungen.

Greve: Paradentose und Paradentosebehandlung. Ärztl. Rundschau 1930.

Kantorowicz: Handbuch der gesamten Zahnheilkunde.

Cranz: Klinische Zahnheilkunde und ihre Grenzgebiete.

Lindemann: Leitfaden der Chirurgie und Orthopädie des Mundes und der Kiefer. 1. Folge.

Loos: Chirurgie der Mundhöhle.

Loos: Die Wurzelbehandlung vom chirurgischen Standpunkt. Corr. f. Z. 1925.

Mayrhofer: Chirurgie der dentalen Mund- und Kiefernkrankheiten.

Münch, F. C.: Strittiges über die Ausräumung kranker Herde um die Wurzelspitze. D. Z. W. 1934.

Münch, J.: Ziele und Aufgaben der konservierenden Zahnheilkunde D. Z. W. 1934.

Münch, J.: Pulpa und Wurzelbehandlung.

Münch, J.: Ziele und Grenzen der Konservierenden Zahnheilkunde. Z. R. 1933.

Münch, J.: Klinik der konservierenden Zahnheilkunde.

Neumann: Aus der Mund- und Kieferchirurgie in der zahnärztlichen Praxis. Z. R. 1934.

Partsch: Die chirurgischen Erkrankungen der Mundhöhle, der Zähne und Kiefer.

Seifert: Chirurgie des Kopfes und Halses für Zahnärzte.

Waßmund: Lehrbuch der praktischen Chirurgie des Mundes und der Kiefer.

Weisser: Die Resultate der radikalen Behandlung des Alveolarabszesses und der Zahnwurzelzyste bei Konservierung des Zahnes. Oesterr. Ung. V. f. Z. 1900.

Wild: Beitrag zum Problem der Pulpaamputation. Dissertation Würzburg 1938.